

E 8

D13



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑩ **Offenlegungsschrift
DE 198 21 592 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
E 04 H 5/04
H 02 B 5/00

②① Aktenzeichen: 198 21 592.4
②② Anmeldetag: 14. 5. 98
④③ Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 198 21 592 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

197 19 963. 1 14. 05. 97
197 27 299. 1 27. 06. 97

⑦① Anmelder:

Betonbau GmbH, 68753 Waghäusel, DE

⑦④ Vertreter:

Hiebsch Peege Behrmann, 78224 Singen

⑦② Erfinder:

Primus, Illo-Frank, Dr.-Ing., 76327 Pfinztal, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Elektrische Umspannstation

⑤⑦ Bei einer elektrischen Umspannstation mit Räumen für wenigstens einen Transformator, zumindest einer Mittelspannungsschaltanlage sowie Niederspannungsverteilung/en in einem Wände und eine diese verbindende Platte aufweisenden, monolithisch quaderartig gegossenen Bauwerk ist der Transformator in einem unterhalb eines Spannungsraumes für die Mittelspannungsschaltanlage und die Niederspannungsverteilung angeordneten Transformatorraum frei angeordnet. Zwischen Transformatorraum und Spannungsraum erstreckt sich in Abstand zum Transformator eine Auflageeinrichtung, wobei die Luftdurchtrittsöffnung/en eine Einbautiefe für die Umspannstation bestimmt/bestimmen. Die Auflageeinrichtung ist ein den Transformatorraum überspannender Zwischenboden oder aber rostartig ausgebildet und über eine Stützeinrichtung im Basisbereich des Transformators gebäudeseitig festgelegt.

DE 198 21 592 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Umspannstation mit Räumen für wenigstens einen Transformator, zumindest eine Mittelspannungsschaltanlage sowie Niederspannungsverteilung/en nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

Derartige Umspannstationen bestehen üblicherweise aus einem seiner Kontur nach quaderförmigen, monolithisch aus Wänden und Bodenplatte gegossenen Bauwerk, das auf die Rasenkante aufgesetzt und mit einer Betonplatte als Dach versehen wird. Hierzu sei beispielhaft auf die Schrift zum DE-U-92 14 978 verwiesen.

Die DE-PS 22 43 383 beschreibt einen querschnittlich kreisförmigen druckfesten Kessel für Unterfluraufstellung, d. h. zum völligen Versenken im Erdreich. In ihn wird zuerst der Transformator eingelassen und mit einem Stahldeckel abgedeckt. Auf letzterem stellt man dann einen Hochspannungsteil ab; über diesem – und unterhalb eines mit der Rasenkante fluchtenden Kesseldeckels – wird an der Wand ein Niederspannungsteil befestigt.

In Kenntnis dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine Umspannstation der eingangs erwähnten Art zu schaffen, deren Grundriß möglichst klein ist, die auch nur mit geringer Einbautiefe in den Boden eingelassen werden muß sowie zur Bedienung leicht zugänglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre des unabhängigen Anspruchs; die Unteransprüche geben günstige Weiterbildungen an.

Die erfindungsgemäße, von außen bedienbare Transformatorstation zeichnet sich dadurch aus, daß der Transformator in einem unterhalb eines Spannungsraumes für die (MS-)Mittelspannungsschaltanlage und die (NS-)Niederspannungsverteilung angeordneten Transformatorraum frei angeordnet ist sowie sich zwischen Transformatorraum und Spannungsraum in Abstand zum Transformator eine Auflegeeinrichtung erstreckt, wobei die Luftdurchtrittsöffnung/en eine Einbautiefe für die Umspannstation bestimmt/bestimmen. Die Auflegeeinrichtung ist bevorzugt entweder als rostartige Fläche ausgebildet, die über Stützelemente im Bodenbereich der Umspannstation festgelegt ist oder als kompakter Zwischenboden, der oberhalb des Transformators entsprechenden Elementen des Umspannungsgebäudes aufliegt.

Dank dieser Maßgabe kann nun der Grundriß der Transformatorstation erheblich kleiner gehalten werden als bei den bisher bekannten Kompaktstationen. Zudem soll die Eingrabetiefe der Transformatorstation minimiert sein, d. h. diese soll möglichst nicht tiefer als 1,25 m in den Boden abgesenkt werden, da nach den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) hierbei noch ein vertikaler Erdaushub möglich ist. Die maximale Einbautiefe liegt bei 1,75 m, da nach UVV an den noch bis 1,25 m vertikalen Erdaushub eine Anböschung unter 45° erlaubt ist. Eine tiefere Erdeindringung wäre stets von der Sole anzuböschsen und ergäbe große Erdaushubmassen. Wird die Höhe über Erdreich kleiner 1,65 m gewählt, so verbleibt es bei der Höhe üblicher Kompaktstationen; die erfindungsgemäße Transformatorstation kann so durch Öffnen normaler Türen zugänglich bleiben – sog. Winkeldeckel wie bei Tiefstationen bedarf es nicht. Somit entsteht ein leichter Zugang zum Schalten an der MS- und der NS-Anlage.

Zur Gewährleistung der Bedienungssicherheit und Passantensicherheit wird eine Zwischenbodenkonstruktion zwischen Untergeschoß und Obergeschoß einmontiert, die gegen die durch die MS-Anlage nach unten ausgestoßene Druckwelle druckfest konstruiert ist und ein Düs fenster

hinter der Mittelspannungsschaltanlage enthält, das die heißen Gase abkühlt. Günstigerweise vermindert sich erfindungsgemäß der freie Querschnitt des Düs fensters vom Transformator weg gerichtet, wobei dieses Düs fenster von wenigstens einem Kühlgitter durchgriffen wird, das an Kabeldurchführungen angepaßt zu werden vermag.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung enthält die Zwischendecke vor der Mittelspannungsschaltanlage eine Zuluftöffnung, die mit einer angelenkten Klappe im Überdruckfall im Traforaum die Zwischendecke störlüchtfest abschließt; die Zuluftzuführung ist in der Mittelspannungstür angeordnet und der Abluftaustrag in der Stationswand oder in der Niederspannungstür.

Um einen einfachen Einbau des berstfesten Zwischenbodens zu ermöglichen, ruht dieser auf von Wänden des Bauwerks abragenden Einbauteilen; er ist insbesondere auf Betonkonsolen aufgelegt, die monolithisch in das Bauwerk eingegossen sind. Die Möglichkeit, statt der Betonkonsolen Stahlwinkel oder Aluwinkel einzusetzen, ist ebenfalls gegeben.

Die erfindungsgemäße Zwischendecke bietet Aussparungen für den Anschluß der Mittelspannungskabel und den Anschluß der Niederspannungskabel an, und der in seiner Dimension auf das jeweilige Schalterfabrikat abgestimmte Durchbruch für die Mittelspannungsanlage wird von dem geschlossenen Mittelspannungsschrank abgedeckt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind in der Zwischendecke Durchführungen für die Niederspannungskabel vorgesehen und mittels an die Kabeldurchmesser anpaßbarer verschraubbarer Holzabdeckplatten druckfest abgeschlossen.

Als günstig hat es sich erwiesen, den Zwischenboden als Teil eines gesonderten Einbauelements etwa rechtwinkligen Längsschnittes zu konzipieren und an den Zwischenboden ein vertikal gerichtetes Wandteil zur Aufnahme der Niederspannungsverteilung anzuformen. Dieses Wandteil schließt bevorzugt an die Innenseite der Dachplatte an.

Im Rahmen der Erfindung liegt es, daß der Transformator dem Zwischenboden untergehängt ist und mit ihm eine Transporteinheit bildet. Dazu bietet der Zwischenboden bevorzugt vier Befestigungselemente – wie Hülsen, vor allem Schraubhülsen – an, die das Gewicht des Transformators über mit dem Transformator, vorzugsweise dem Fahrgestell des Transformators verbundene Tragstäbe oder Zugbänder aufnehmen; der Zwischenboden wird mit aufmontierter Mittelspannung und Niederspannung sowie dem unten angehängten – über Kabel od. dgl. mit den Mittelspannungs- und Niederspannungseinrichtungen verbundenen – Transformator im Werk in den Stationskörper einmontiert und dann auf den Konsolen des Gebäudes abgelegt. Der Transformator ist an den Befestigungspunkten mittels der beschriebenen Konstruktion um etwa 2 cm absenkbar, so daß er nach dem Einbringen mit seinem Gewicht auf der Bodenplatte der Raumszelle bzw. des Bauwerkes ruht.

Der bevorzugt aus Beton hergestellte Zwischenboden weist Transportanker einer Tragfähigkeit auf, die das Gesamtgewicht von Zwischenboden und MS-Anlage und NS-Anlage samt Transformator aufnehmen.

Oberhalb des Zwischenbodens sind erfindungsgemäß frontseitig angeordnete ein- oder mehrflügelige Stationstüren vorgesehen, die der Niederspannungsverteilung gegenüber angeordnet sind und Lüftungslamellen aufweisen. Ebenfalls oberhalb des Zwischenbodens werden seitlich ein- oder mehrflügelige Stationstüren angeordnet, die der Mittelspannungsschaltanlage gegenüberstehen und auch mit Lüftungslamellen versehen sind.

Erfindungsgemäß ist unterhalb der Mittelspannungstür und unterhalb der Niederspannungstür eine abmontierbare

und gegen Wasser abdichtbare Platte vor einer Durchgriffsöffnung zur Kabelmontage angeordnet.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist die Bodenplatte des seitlich und bodenwärts geschlossenen Transformatorraumes kürzer als der Zwischenbodenbereich und ein Wandteil des Transformatorraums ist unter Zwischenschaltung einer geneigten Pultfläche an die darüber anschließende Wand angefügt, die in Abstand zum anderen Wandteil außerhalb dessen verläuft.

Das Stationsgehäuse enthält also mindestens ein abgechrägtes Außenwandelement, in das Kabeldurchführungen beispielsweise mit einem, zur Gehäusewand winklig angeordneten Rohrstück wasserdicht einbetoniert werden können, so daß die Kabel unter einem Winkel in das Gebäude eingeschoben zu werden vermögen.

Im übrigen wird auf den Inhalt der Unteransprüche Bezug genommen.

Weitere günstige Ausgestaltungen der Erfindung und Vorteile dazu sind die folgenden:

- die Kabelverbindungen zwischen Transformator und Mittelspannung sowie zwischen Transformator und Niederspannung werden bereits im Werk innerhalb der Station durch flexible Kabel mit berührungssicheren Endverschlüssen hergestellt;
- es werden vornehmlich gasgekapselte Mittelspannungsanlagen eingesetzt;
- bei Einsatz von vier Mittelspannungsfeldern mißt die Stationslänge des Körpers ≤ 2 m;
- bei Einsatz von drei Mittelspannungsfeldern beträgt die minimale Stationslänge etwa 1,60 m;
- bei einer Stationslänge von 1,80 m oder länger ist ein 630-KVA-Transformator, bei einer Stationslänge von 1,60 m ein 400-KVA-Transformator einsetzbar;
- die Betonauffangwanne, also der untere Bereich des Bauwerkes, erfüllt ohne weiteres die Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes bezüglich des Rückhaltens von Transformatoröl;
- die Umformstation kann als Basiselement - oder Fundament - für Aufsatzteile wie Lampen, Absorberreinrichtungen od. dgl. dienen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in:

Fig. 1, 11, 17 die niederspannungsseitige Frontansicht einer teilweise unterirdischen Transformatorstation mit übereinander angeordneten Kammern für Transformator, Mittelspannungsschaltanlage und Niederspannungsverteilung;

Fig. 2, 18 die mittelspannungsseitige Seitenansicht der Transformatorstation nach Fig. 1 bzw. 17;

Fig. 3, 19 eine weitere Seitenansicht der Transformatorstation der Fig. 1 bzw. 17;

Fig. 4, 12, 20 eine Schrägsicht auf die Transformatorstation der Fig. 1 bzw. 11 bzw. 17;

Fig. 5, 13, 21 den vertikalen Längsschnitt durch die Transformatorstation der Fig. 1 bis 4 bzw. 11, 12 bzw. 17 bis 20;

Fig. 6, 14, 22 einen Querschnitt durch die Transformatorstation der Fig. 1 bis 4 bzw. 11, 12 bzw. 17 bis 20;

Fig. 7, 15, 23 einen Horizontalschnitt durch die untere Kammer mit Transformator der Transformatorstation nach Fig. 1 bis 4 bzw. 11, 12 bzw. 17 bis 20;

Fig. 8, 16, 24 einen Horizontalschnitt durch die obere Kammer der Transformatorstation der Fig. 1 bis 4 bzw. 11, 12 bzw. 17 bis 20;

Fig. 9, 10 eine andere Ausführung der Transformatorstation in den Fig. 6, 7 entsprechenden Darstellungen;

Fig. 25 einen Horizontalschnitt durch die untere Kammer der Transformatorstation mit gegenüber Fig. 7, 15, 23 gedrehtem Transformator;

Fig. 26 bis 29 den Fig. 5 bis 8 entsprechende Wiedergaben durch eine Transformatorstation mit über der unteren Kammer vorgesehenem winkelförmigem Montage- oder Einbauelement, wobei Fig. 28 ein Schnitt entsprechend Linie XXVIII-XXVIII in Fig. 27 ist;

Fig. 30 bis 33 den Darstellungen der Fig. 26 bis 29 entsprechende Wiedergaben zu einem weiteren Ausführungsbeispiel;

Fig. 34 eine vergrößerte Schrägsicht auf ein Montageelement mit Mittelspannungsschaltanlage, Niederspannungsverteilung und Transformator;

Fig. 35, 36 vertikale Längsschnitte durch zwei weitere Transformatorstationen.

Eine quaderförmige Umspann- oder Transformatorstation 10 der Länge a von hier 200 cm sowie der Breite b von 165 cm weist nach Fig. 1 bis 4 monolithisch an eine Bodenplatte 12 gegossene Seitenwände 14, 15 sowie eine Frontwand 16 und eine Rückwand 17 auf, zudem eine aufgesetzte Dachplatte 18.

Die Höhe h des monolithischen Körpers 12 bis 17 mißt etwa 290 cm bei einer maximalen Dicke e der Dachplatte 18 von 10 cm.

Die Frontwand 16 ist über ihre lichte Breite hinweg mit einer Flügeltür 20 ausgestattet, deren Höhe i die Einbautiefe der Transformatorstation 10 im Baugrund G bestimmt; in diesen ist die Transformatorstation 10 mit einer Einbautiefe i_1 unter der Rasenkante B eingelassen; über dieser erhebt sich das Bauwerk 10 mit einer freien Höhe h_1 von beispielsweise 155 bis 165 cm.

Auch die eine Seitenwand 14 bietet eine Flügeltüre 21 - mit mehreren Lüftungslamellen 22 - an, die andere Seitenwand 15 nur ein dachnahes Lüftungsgitter 24.

Vor allem die Fig. 5, 6 zeigen, daß der monolithische Körper 12 bis 16 übereinanderliegend einen Transformatorraum 26 mit Transformator 28 und - durch einen Zwischenboden 30 getrennt - einen Spannungsraum 32 für eine Mittelspannungsschaltanlage 34 und eine Niederspannungsverteilung 36 anbietet.

Der Zwischenboden 30 muß ausreichend offen sein, um den Luftszug bzw. die Zirkulation - siehe Pfeile Q bzw. Q_1 in Fig. 6 - zu ermöglichen.

In der Seitenwand 14 der Fig. 6 ist unter dem Zwischenboden 30 über einer Kabeldurchführung 37 vor einer Durchgriffsöffnung 38 eine abdichtende, lösbare Platte 39 zu erkennen.

Bei der - ansonsten den Fig. 5 bis 8 entsprechenden - Ausgestaltung der Transformatorstation 10 nach Fig. 9, 10 liegt der Durchgriffsöffnung 38 einer unterhalb des Zwischenbodens 30 in der einen Seitenwand 15 vorgesehene Zuluftöffnung 29 gegenüber, der ein Zuluftschacht 31 der lichten Weite z vorgebaut ist. Dieser erstreckt sich - wie auch die Zuluftöffnung 29 - über die lichte Länge a_2 der Seitenwand 15 und wird in der Ebene der Rasenkante B von einem Gitterrost 31₁ überspannt.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 11 bis 16 sind die Rückwand 17 sowie eine Seitenwand 15 der Transformatorstation 10 geschlossen, die Flügeltüren 20, bzw. 21, der Frontwand 16 und der anderen Seitenwand 14 insgesamt mit Lüfterlamellen 22 ausgestattet.

In den Fig. 17 bis 25 sind die jeweiligen Transformatorstationen 10 mit $a = 160$ cm kürzer als breit (Breite $b = 165$ cm). Die schmale Seitenwand 14 enthält gemäß Fig. 18 eine einflügelige Lamellentür 21₁ geringer Breite c . Im Un-

terschied zu den vorab beschriebenen Transformatoren 28 berührt jener nach Ausgestaltung der Fig. 25 mit seiner Längsachse A die Seitenwände 14, 15, ist also quer gestellt.

Die Transformatorenstationen 10, der Fig. 26 bis 33 weisen jeweils eine Seitenwand 14, auf, die etwa in halber Höhe des Transformatorraums 26 unter Bildung eines pulvertartig geneigten Wandstreifens 40 nach innen gezogen ist; in dem pulvertartigen Wandstreifen 40 liegt die erwähnte Kabeldurchführung 37, unterhalb des Wandstreifens 40 einer Projektionsbreite n in einem lichten Abstand b_1 zur anderen Seitenwand 15 ein Sockelabschnitt 14_b.

Außerdem wird hier die – gegen die von der Mittelspannungsschaltanlage 34 nach unten ausgestoßene Druckwelle druckfest konstruierte – Zwischendecke i. w. von einem vorgefertigten Montage- oder Einbauelement 42 L-förmigen Querschnitts aus einem – bis zur Dachplatte 18 reichenden – Wandteil 43 und einem Bodenschenkel 44 gebildet. Der Bodenschenkel 44 der Länge q erstreckt sich nur über einen Teil der Stationenlänge a_1 von hier 180 cm und begrenzt mit der Frontwand 16 einen Durchgangsspalt 46. Ein weiterer Durchgangsspalt 47 ist im Zwischenboden 30, der Fig. 27 zu erkennen, der sich als Düsenfenster aufwärts querschnittlich verjüngt sowie von einem Gitter 48 untergriffen wird. Durch das Düsenfenster 47 können die aus der Mittelspannungsschaltanlage 34 kommenden heißen Gase abgekühlt werden.

Bei dieser Ausführung wird die Zuluft über die mit Klappen versehene Niederspannungstür 20, zugeführt; die Entlüftung erfolgt durch die Mittelspannungstür 21.

Bei der Ausführung nach Fig. 30 bis 32 erfolgt die Belüftung über die einflügelige Mittelspannungstür 21, und eine am Zwischenboden 30, angelenkte Klappe 50, die Entlüftung durch die Rückwand. Die Klappe 50 schließt im Überdruckfall einen ihr zugeordneten Durchbruch 51 des Zwischenbodens 30, – und damit den Transformatorraum 26 störlüchtfrei – ab.

Nicht dargestellt ist, daß der berstfeste Zwischenboden 30, 30_a auf vorzugsweise vier Betonkonsolen aufgelegt und mit diesen verschraubt ist. Die Betonkonsolen sind monolithisch an das Bauwerk 10, 10_a angegossen. Statt ihrer können auch Metallwinkel zur Verbindung von Bauwerk 10, 10_a und Zwischenboden 30, 30_a eingesetzt werden. Zudem bietet letzterer – nicht wiedergegebene – Aussparungen für Mittelspannungskabel sowie ein Niederspannungskabel an, die bevorzugt mittels verschraubbarer Holzdeckel auf einfache Weise verschlossen werden.

Fig. 34 läßt das Einbauelement 42 mit der aufstehenden Mittelspannungsschaltanlage 34 und dem für den Transport untergehängten Transformator 28 deutlich werden; dieser wird an Tragstäben 52 und Bodenprofilen 54 gehalten; die Tragstäbe 52 durchsetzen den Bodenschenkel 44 jenes Einbauelements 42, das dazu mit nicht erkennbaren Durchsteckhülsen ausgestattet ist. Über diesen sind Haltemuttern 56 zu erkennen, mit denen die Wirklänge der Tragstäbe 52 bestimmt werden kann.

Diesem Einbauelement 42 werden werksseitig sowohl die Mittelspannungsschaltanlage 34 und die Niederspannungsverteilung 36 aufmontiert als auch der – mit diesen durch Kabel verbundene – Transformator 28 untergehängt; diese Einheit wird vor dem Transport in das Bauwerk 10, 10_a so eingebaut, daß der Transformator 28 der Bodenplatte 12 aufsteht. Nicht verdeutlicht ist ein – von der Mittelspannungsschaltanlage 34 abgedeckter – Durchbruch für die Mittelspannungsanlage 34.

Schließlich bietet Fig. 35 eine Transformatorenstation 10 mit einem Tragrost 60 – statt des beschriebenen Zwischenbodens 30, 30_a – an. Dieser Tragrost 60 ist mittels seitlicher Stützstäbe oder Stützwände 62 an eine der Bodenplatte 12

auffliegende Tragplatte 64 angeschlossen; letztere bildet mit den Stützstäben/-wänden 62 und jenem die Mittelspannungsanlage 34 sowie die Niederspannungsverteilung 36 haltenden Tragrost 60 eine Baueinheit. Auch hier erfolgt die Installation der elektrischen Anlagenteile 28, 34, 36 an der Einbaueinheit 60, 62, 64 bereits im Werk.

Die Transformatorenstation 10 der Fig. 36 dient als Sockel für einen Aufsatz, beispielsweise einen auf ihre Dachplatte 18 aufgesetzten sog. Energiestern 66 aus vier – ein grundrissliches Kreuz bildenden – Platten 68, von denen jeweils zwei miteinander fluchten; deren einander zugekehrten Innenkanten 70 verlaufen zueinander in einem Abstand t .

Jede der Platten 68 ist in einem Abstand zur Plattenunterkante 72 ist einem schulterartigen Absatz 74 versehen, von dem jene Innenkante 70 ausgeht. Sowohl die Außenkante 76 als auch die Firstkante 78 der Platte 68 sind beidseits angefast, zudem ist die Ecke zwischen Außenkante 76 und Firstkante 78 bei 80 gebrochen. In der Platte 68 ist eine rechteckige strukturierte Vertiefungsfläche 82 vorgesehen, die an der Innenkante 70 endet. In den Beton der Platte 68 ist ein hier nicht erkennbarer Absorberkreislauf aus einer Rohrschlange eingebettet.

Ein solcher Energiestern 66 ist beispielhaft in DE-A-40 04 666 der Anmelderin beschrieben, auf deren Offenbarung hier Bezug genommen wird.

Nicht dargestellt ist in der Zeichnung – neben anderen Aufsatzteilen wie von der Dachplatte 18 aufragenden Beleuchtungseinrichtungen, Plakatiereinrichtungen od. dgl. – eine Ausgestaltung, bei der die über der Rasenkante B befindlichen Abschnitte der Transformatorenstation 10, 10_a aus Metall, insbesondere eine Aluminiumlegierung, gefertigt sind.

Patentansprüche

1. Elektrische Umspannstation mit Räumen für wenigstens einen Transformator, zumindest einer Mittelspannungsschaltanlage sowie Niederspannungsverteilung/en in einem Wände und eine diese verbindende Platte aufweisenden, monolithisch quaderartig gegossenen Bauwerk, wobei in wenigstens einer der Wände eine Luftdurchtrittsöffnung angeordnet ist, die insbesondere mit einem Lamelleneinsatz versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator (28) in einem unterhalb eines Spannungsraumes (32) für die Mittelspannungsschaltanlage (34) und die Niederspannungsverteilung (36) angeordneten Transformatorraum (26) frei angeordnet ist sowie sich zwischen Transformatorraum (26) und Spannungsraum (32) in Abstand zum Transformator (28) eine Auflageeinrichtung (30, 30_a, 44, 60) erstreckt, wobei die Luftdurchtrittsöffnung/en (20, 21) eine Einbautiefe (i_1) für die Umspannstation (10, 10_a) bestimmt/bestimmen.
2. Umspannstation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageeinrichtung ein den Transformatorraum (26) überspannender Zwischenboden (30, 30_a, 40) ist.
3. Umspannstation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageeinrichtung (60) rostartig ausgebildet und über eine Stützeinrichtung (62, 64) im Basisbereich des Transformators (28) gebäudeseitig festgelegt ist.
4. Umspannstation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenboden (30, 30_a, 44) oberhalb der Einbautiefe (i_1) für das Bauwerk (10, 10_a) angeordnet ist.
5. Umspannstation nach Anspruch 1 oder 4, dadurch

gekennzeichnet, daß die Einbautiefe (i_1) ≤ 175 cm beträgt, bevorzugt höchstens 125 cm.

6. Umspannstation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenboden (30, 30_a, 44) berstsicher und mit wenigstens einem Düsenfenster (47), insbesondere nahe der Mittelspannungsschaltanlage (34), versehen ist.

7. Umspannstation nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der freie Querschnitt des Düsenfensters (47) vom Transformator (28) weg vermindert.

8. Umspannstation nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenfenster (47) von wenigstens einem Kühlgitter (48) durchgriffen ist.

9. Umspannstation nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlgitter (48) an Kabeldurchführungen anpaßbar ausgebildet ist.

10. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an den Zwischenboden (30, 30_a) wenigstens eine einen Durchbruch (51) verschließende Klappe (50) angelenkt und der Durchbruch einer Luftdurchtrittsöffnung (21_c, 22) einer Wand (16) zugeordnet ist.

11. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der berstfeste Zwischenboden (30, 30_a, 44) auf von Wänden (14 bis 17) des Bauwerks (10, 10_a) abragenden Einbauteilen ruht, insbesondere auf Betonkonsolen aufgelegt ist, die monolithisch in das Bauwerk eingegossen sind.

12. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenboden (30, 30_a, 44) Aussparungen für den Anschluß von Mittelspannungskabeln und Niederspannungskabeln enthält.

13. Umspannstation nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung im Zwischenboden (30, 30_a, 44) für die Mittelspannungs- sowie die Niederspannungskabel druckfest abschließbar ist, insbesondere mittels verschraubbarer, an den Kabeldurchmesser anpaßbarer Abdeckplatten.

14. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenboden (44) Teil eines gesonderten Einbauelements (42) etwa rechtwinkligen Längsschnittes ist und an den Zwischenboden ein Wandteil (43) zur Aufnahme der Niederspannungsverteilung (36) in jenem Winkel angeformt ist.

15. Umspannstation mit auf die Wände aufgelegter Dachplatte nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (43) an die Innenseite der Dachplatte (18) anschließt.

16. Umspannstation nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der verkabelte Transformator (28) dem Zwischenboden (44) untergehängt ist und mit ihm eine Transporteinheit bildet.

17. Umspannstation nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß den Zwischenboden (44) Tragstäbe (52) durchsetzen, die andernends mit den Transformator (28) untergreifenden Bodenprofilen (54) verbunden sind.

18. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch eine oberhalb des Zwischenbodens (30, 30_a, 44) frontseitig angeordnete ein- oder mehrflügelige Stationstür (20, 20_a, 20_b), die der Niederspannungsverteilung (36) gegenüber angeordnet und mit Lüftungslamellen (22) versehen ist.

19. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 18, gekennzeichnet durch eine oberhalb des Zwischenbodens (30, 30_a, 44) seitlich angeordnete ein- oder

mehrflügelige Stationstür (21, 21_a, 21_b), die der Mittelspannungsschaltanlage (34) gegenüber angeordnet und mit Lüftungslamellen (22) versehen ist.

20. Umspannstation nach einem der Ansprüche 1 bis 19, gekennzeichnet durch wenigstens ein dachnahes Lüftungsgitter (24) in einer Seitenwand (15).

21. Umspannstation nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Mittelspannungstür (21, 21_a, 21_b) und der Niederspannungstür (20, 20_a, 20_b) lösbar eine abdichtbare Platte (39) vor einer Durchgriffsöffnung (38) angebracht ist.

22. Umspannstation nach einem der Ansprüche 2 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Zwischenbodens (30, 30_a, 40) in wenigstens einer Wand (14, 15, 16, 17) eine Luftöffnung (29) für den Transformatorraum (26) vorgesehen ist.

23. Umspannstation nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnung (29) als Zuluftöffnung der Durchgriffsöffnung (38) gegenüberliegt.

24. Umspannstation nach Anspruch 22 oder 23, gekennzeichnet durch einen der Luftöffnung (29) an ihrer Wand (15) vorgeordneten Zuluftschaft (31).

25. Umspannstation nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß sich Zuluftöffnung (29) und/oder Zuluftschaft (31) über die Länge (a_2) der Wand (15) erstrecken/erstreckt.

26. Umspannstation nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (12) des seitlich und bodenwärts geschlossenen Transformatorraumes (26) kürzer ist als der Zwischenbodenbereich und ein Wandteil (14_b) des Transformatorraums unter Zwischenschaltung einer geneigten Pultfläche (40) an die darüber anschließende Wand (14_a) angefügt ist, die in Abstand (n) zum anderen Wandteil außerhalb dessen verläuft.

27. Umspannstation nach Anspruch 26 mit einer Kabeldurchführung, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabeldurchführung (37) in der geneigten Pultfläche (40) verläuft.

28. Umspannstation nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die oberhalb von deren Einbautiefe (i_1) vorgesehenen Bauwerksabschnitte zumindest teilweise aus metallischem Werkstoff gefertigt sind.

29. Umspannstation nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauwerk (10, 10_a) Sockel- oder Basisteil für wenigstens ein Aufsatzteil (66) ist.

30. Umspannstation nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch einen von der Dachplatte (18) aufragenden Energiestern (66) als Aufsatzteil.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 2

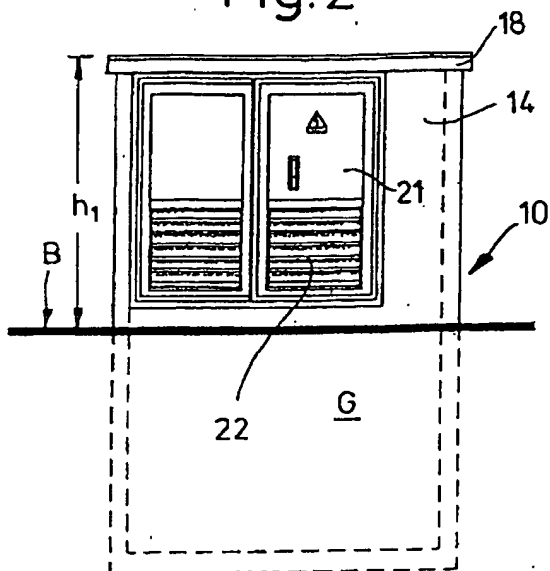


Fig. 1

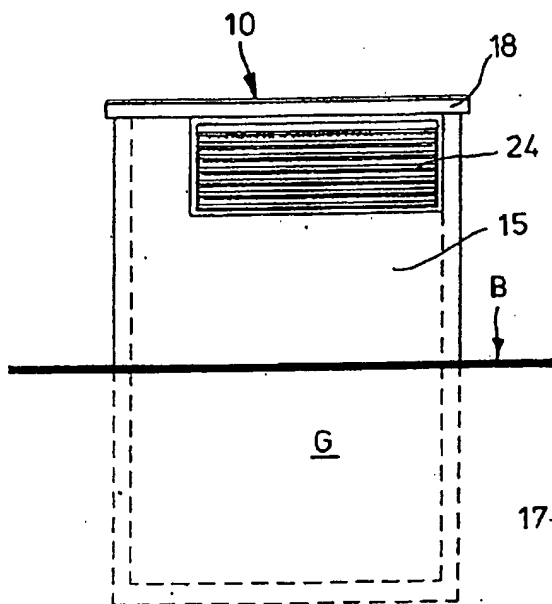
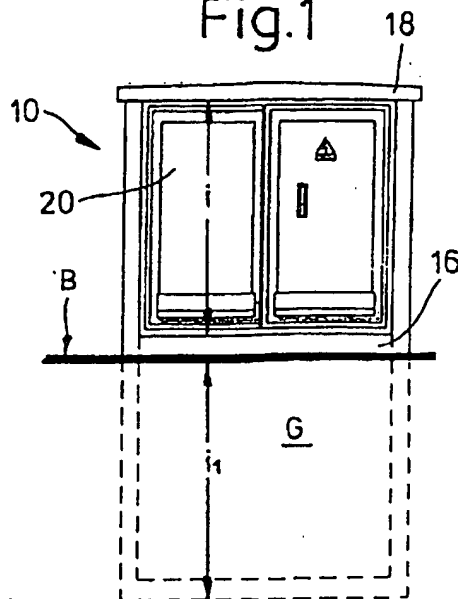


Fig. 4

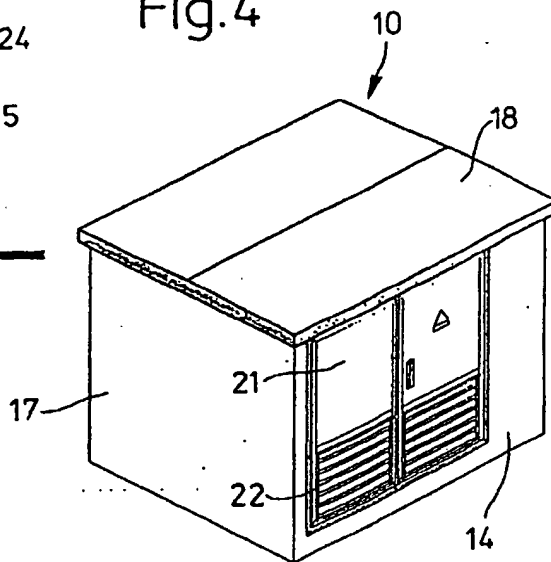


Fig. 3

Fig.5

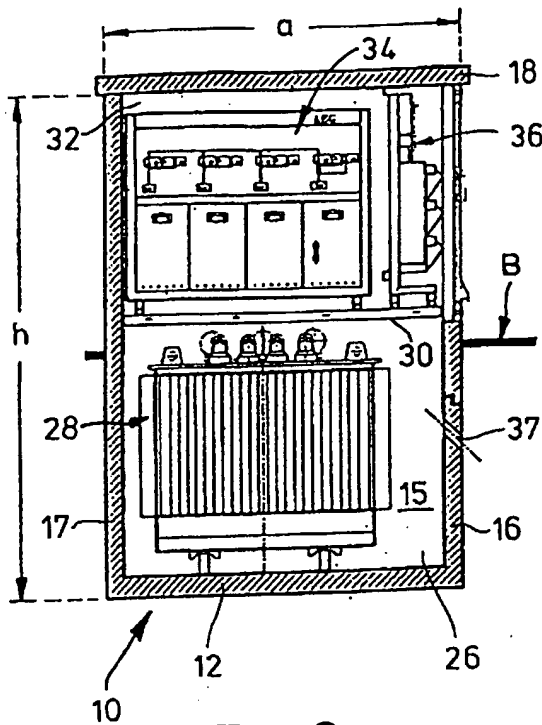


Fig.6

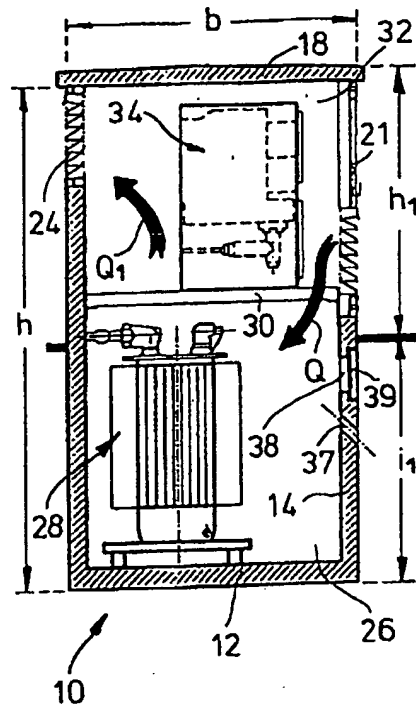


Fig.8

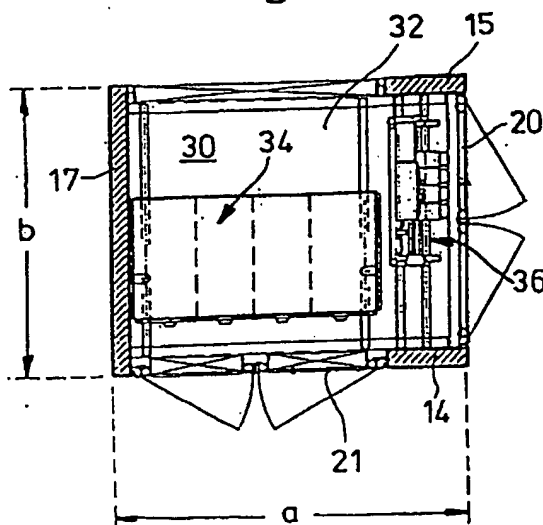
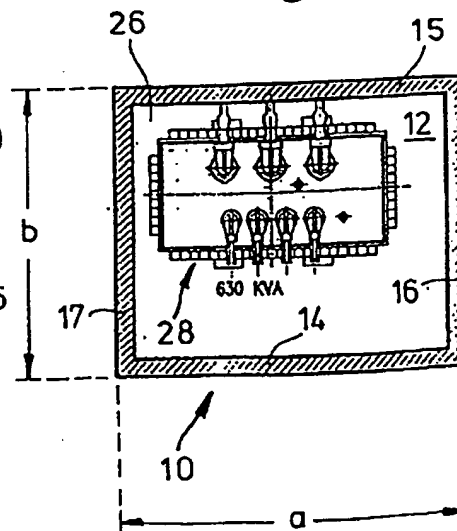


Fig.7



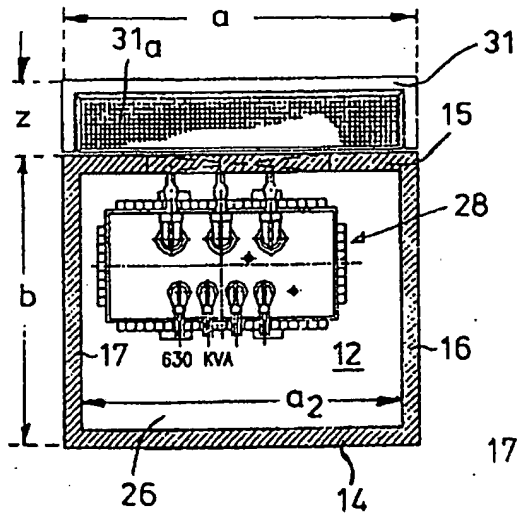
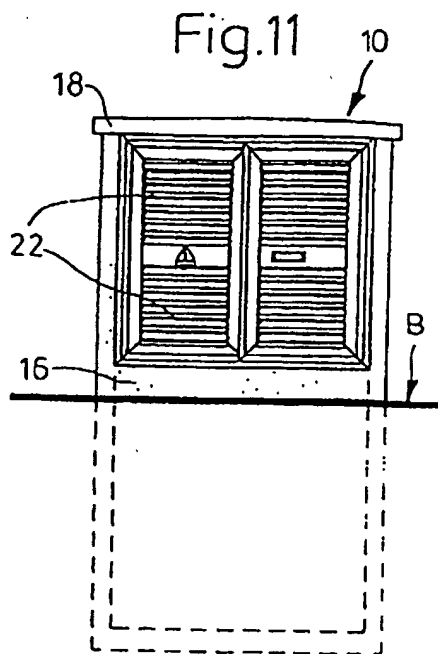
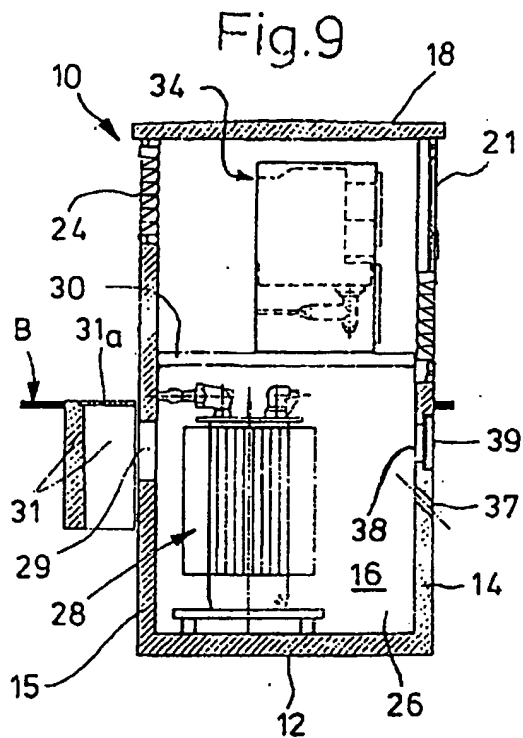


Fig.10

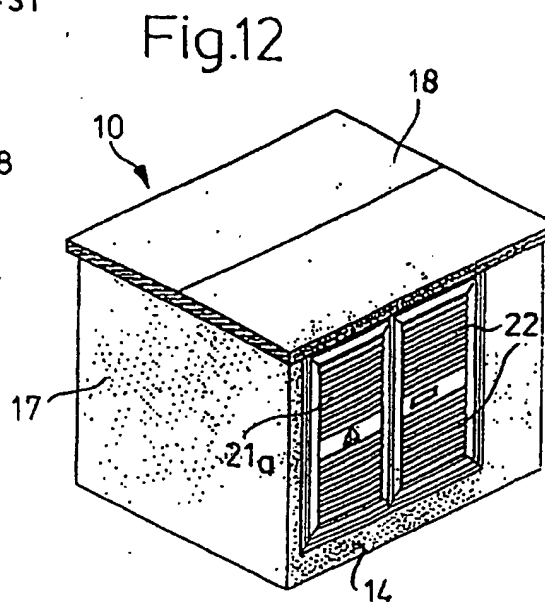


Fig.13

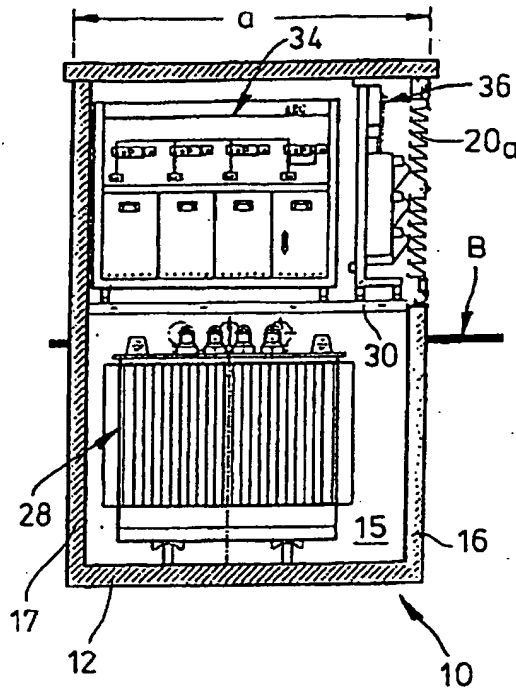


Fig.14

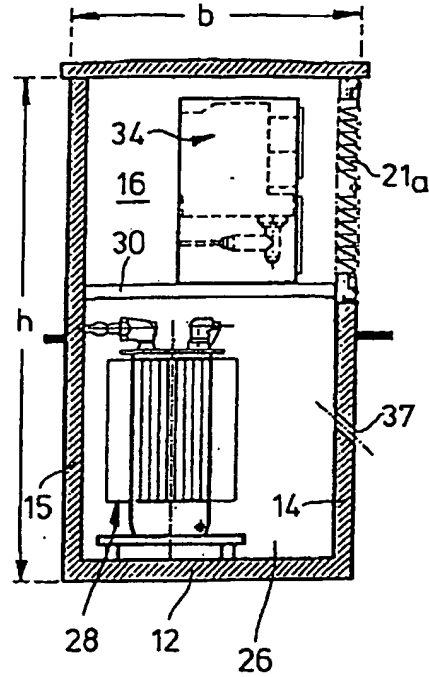


Fig.16

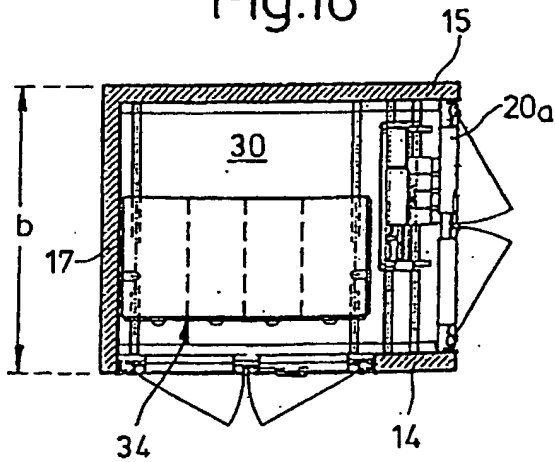


Fig.15

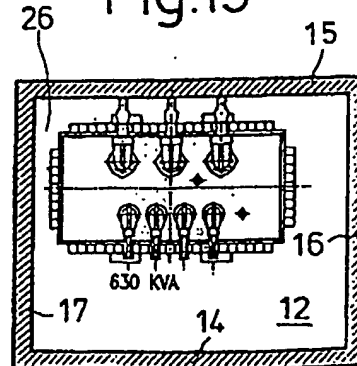


Fig.18

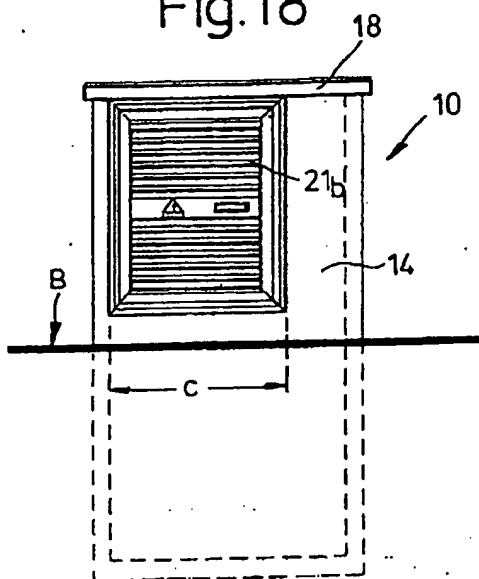


Fig.17

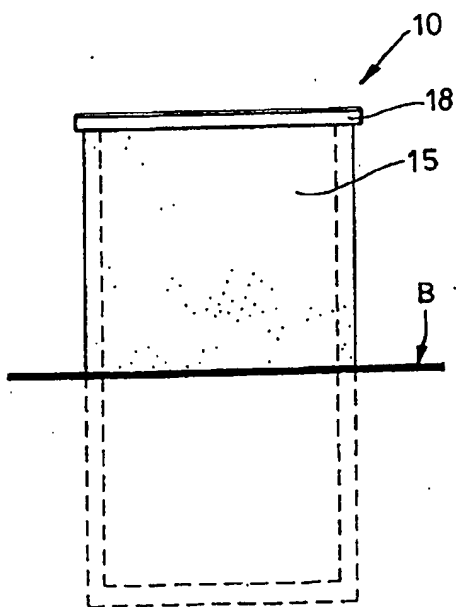
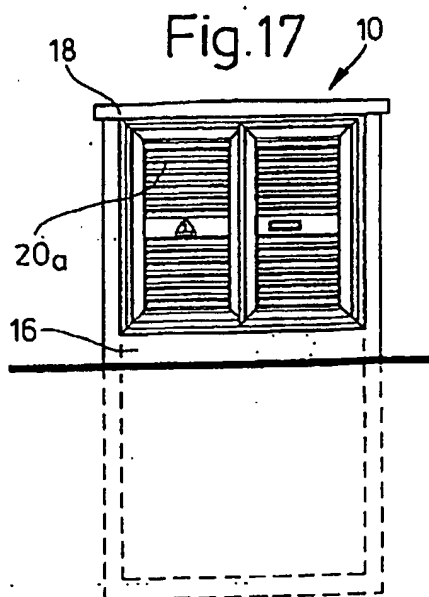
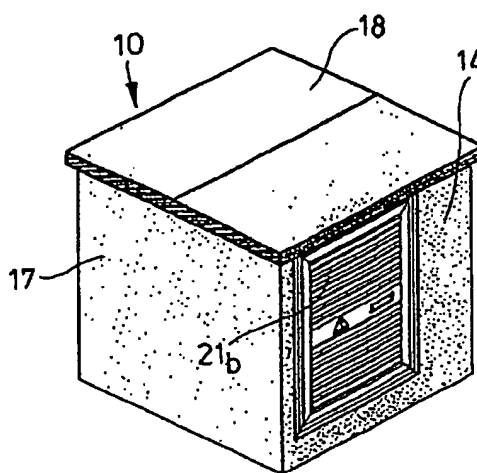


Fig.19

Fig.20



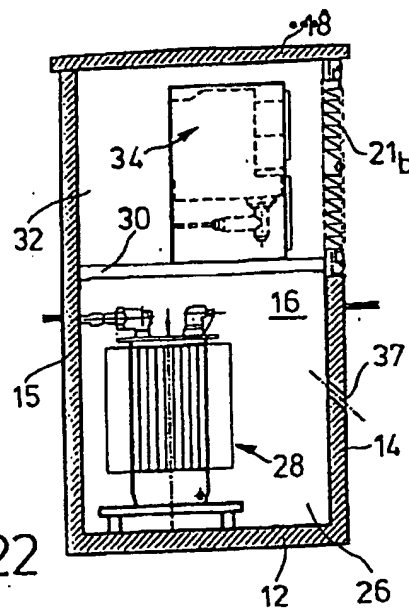
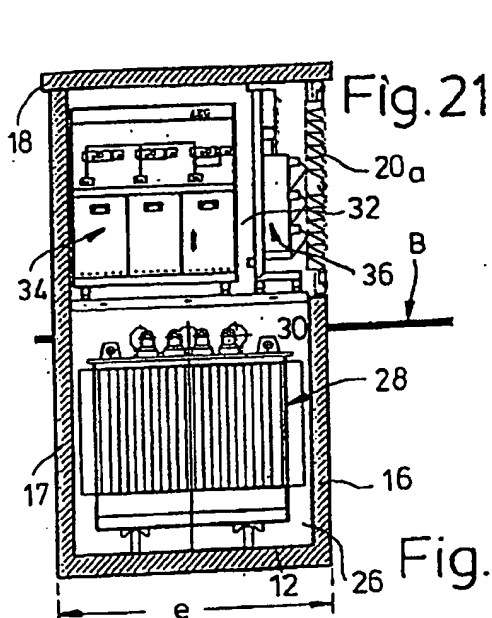


Fig. 24

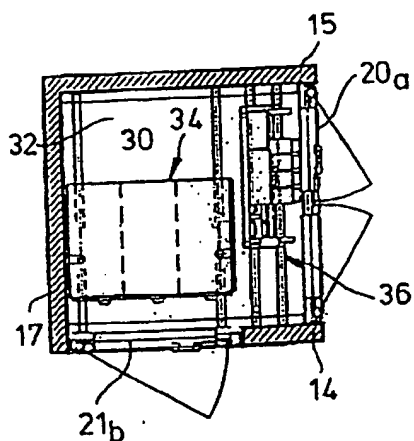


Fig. 23

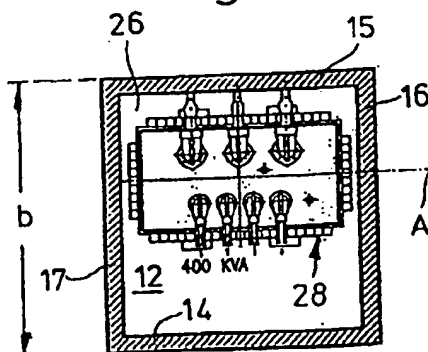
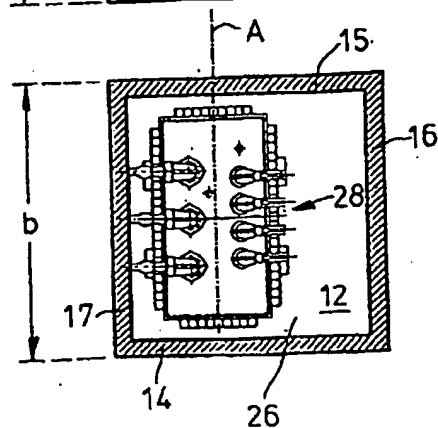


Fig. 25



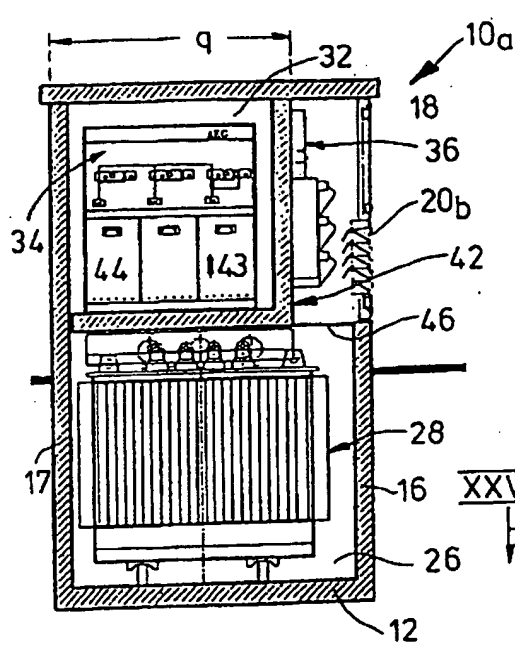


Fig. 26

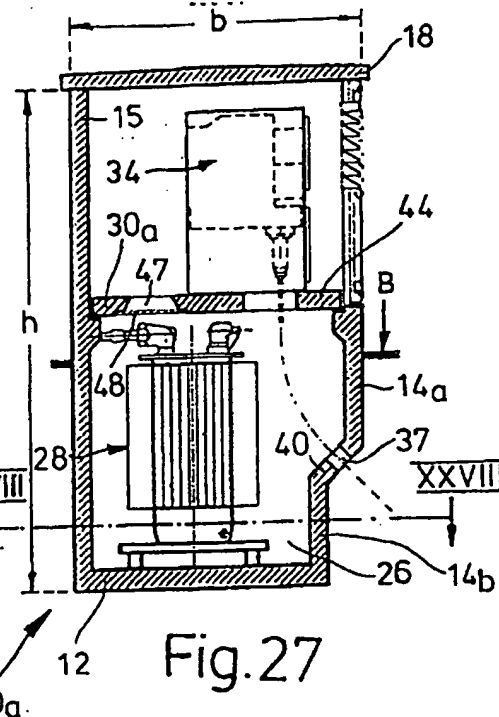


Fig. 27

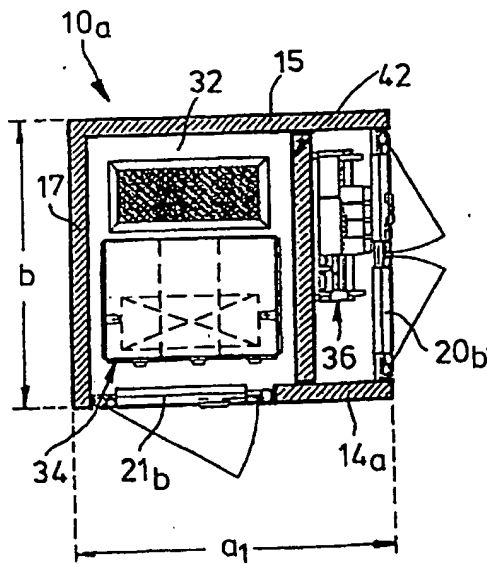


Fig. 29

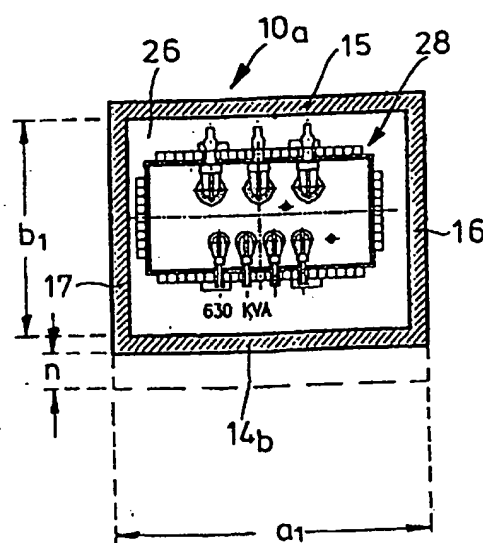
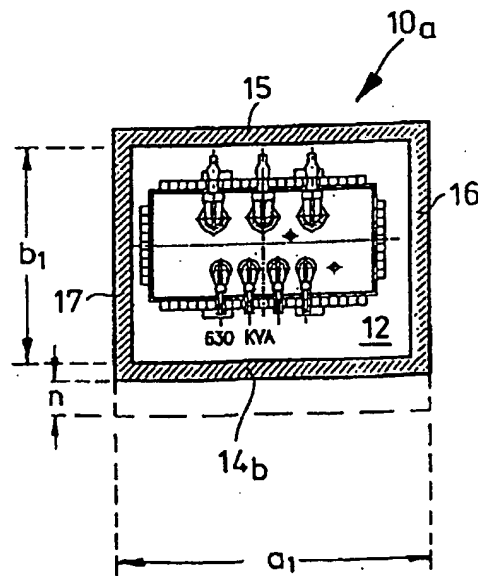
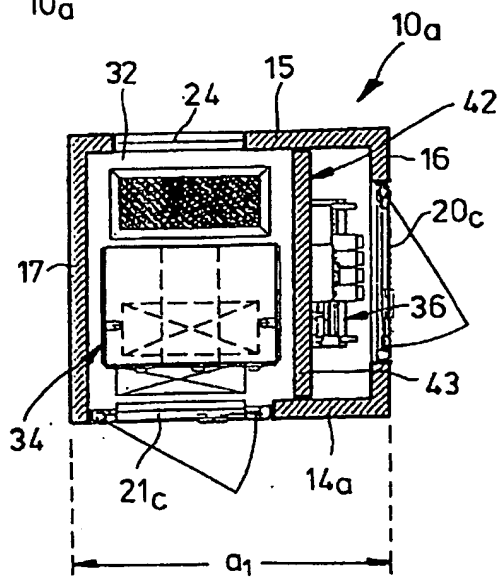
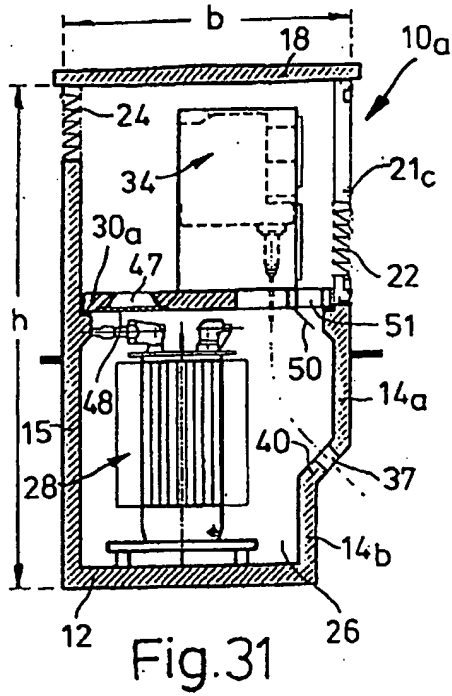
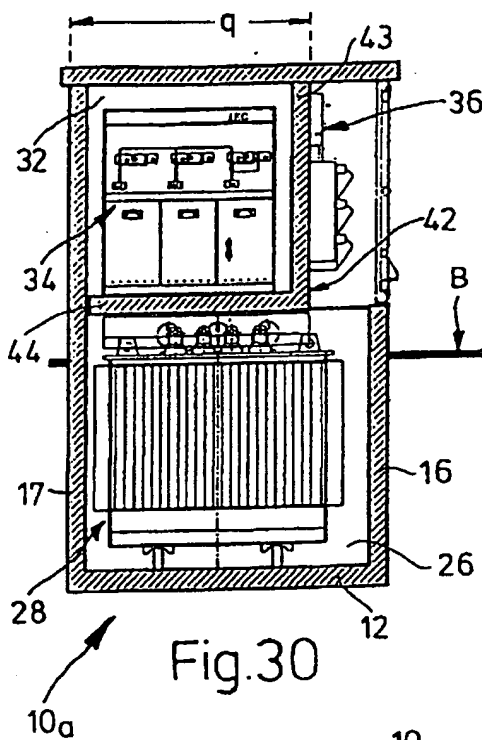


Fig. 28



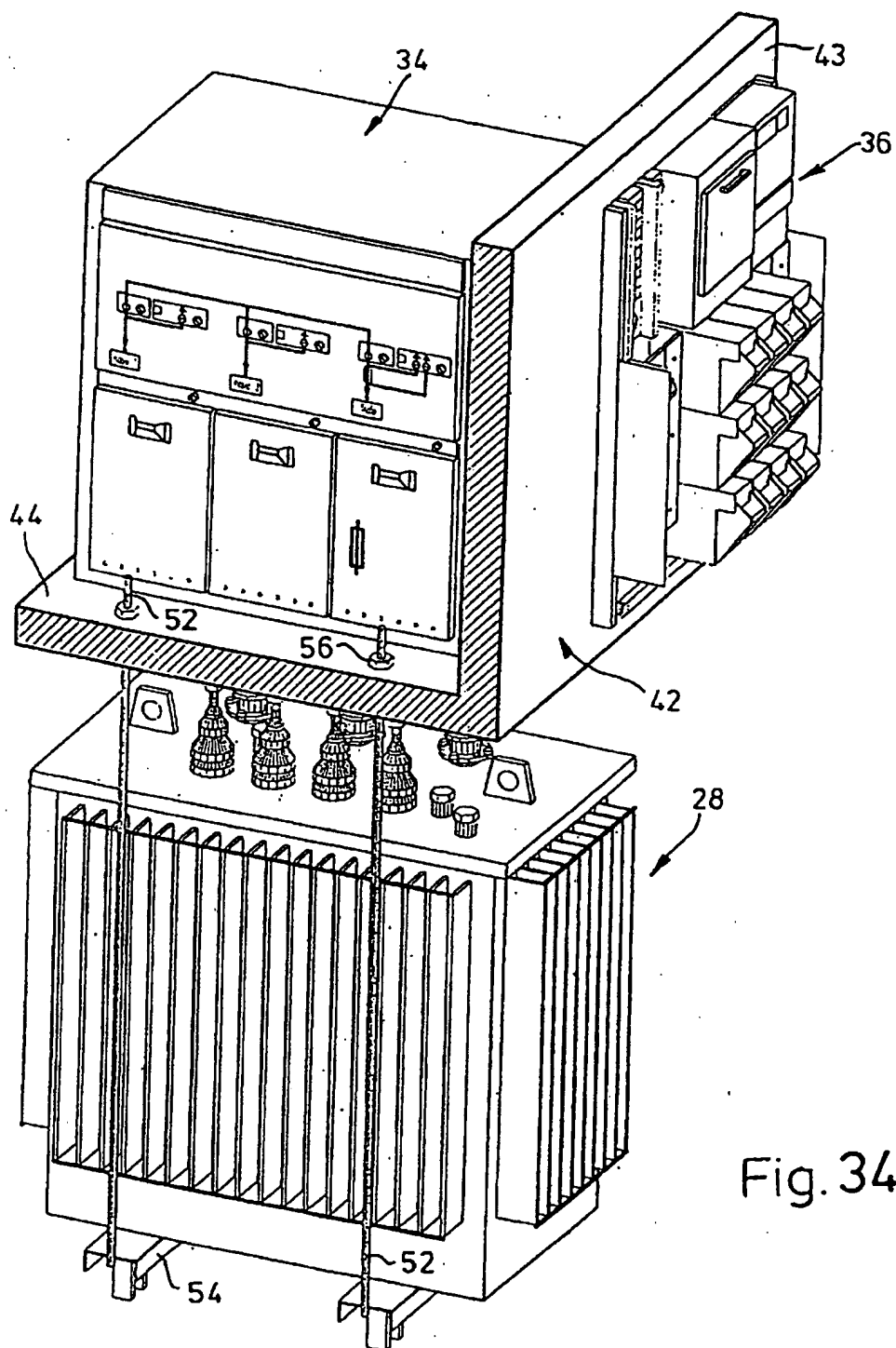


Fig. 34

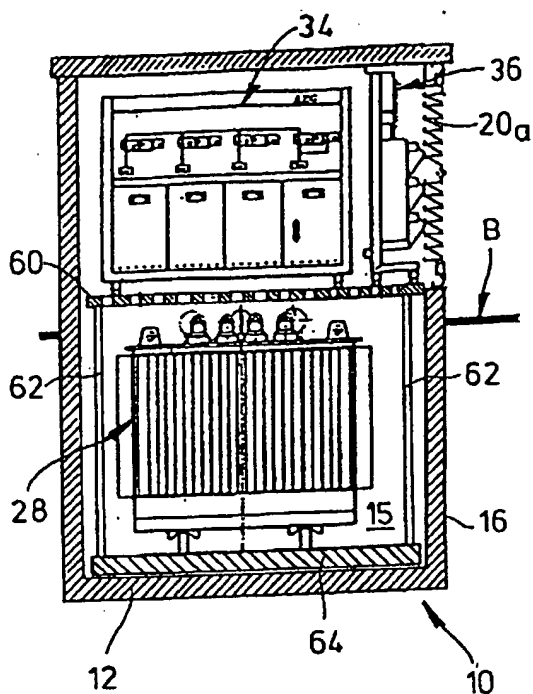


Fig. 35

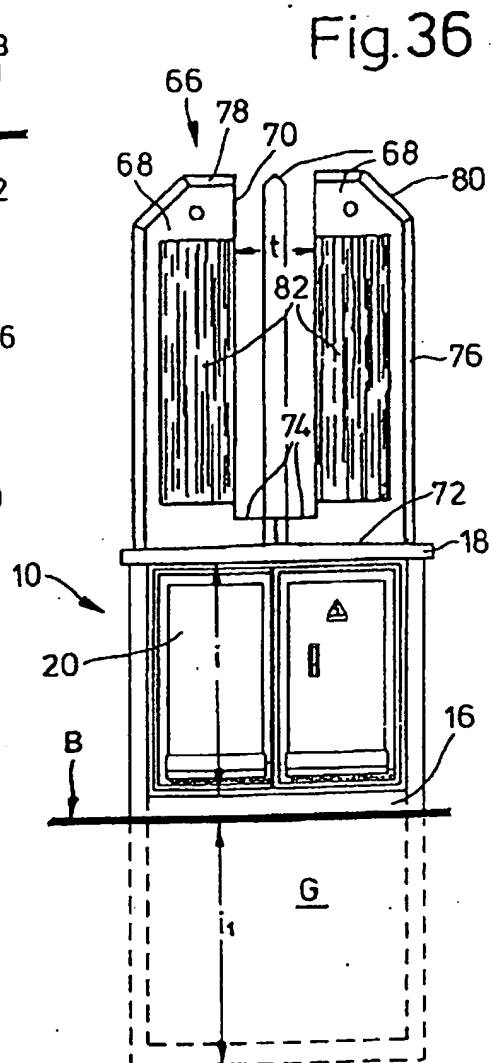


Fig. 36

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.